BIODETERIORAREA ÎN CONTEXTUL CONSERVĂRII

Nicolae STOIA, Ana BÂRCĂ

Considerăm conservarea ca pe un ansamblu de măsuri preventive și curative aplicate unor obiecte, cu scopul prelungirii temporale maxime a existenței lor.

Dacă atribuim conservării statutul de disciplină științifică, am spune că ea studiază procesele fizice și chimice lente, corelate cu acela al biodeteriorării — toate dependente de factorul climatic. Așa fiind, conservarea cuprinde o gamă vastă : prezervarea produselor alimentare și în genere a celor industriale, a structurilor funcționale menite să înfrunte vremea, a unor unități sau ansambluri arhitecturale, a vestigiilor arheologice, a obiectelor etnografice și a operelor de artă. Enumerarea nu este exhaustivă, iar în cazul produselor industriale ea ar fi — practic — interminabilă, existînd însă și excepția produselor anume destinate să se deterioreze rapid, cum spre pildă este cazul detergenților în care biodeteriorarea este intens dorită. Aceasta pentru că Pămîntul însuși este un obiect al conservării, iar preocuparea de a limita poluarea sa, ca și a lunii și a spațiilor cosmice străbătute de către om, devine din ce în ce mai serioasă.

Dacă ar exista o știință a obiectului, adică o obiectologie, ea ar utiliza o categorie principală denumită : durata de viață sau ,,life till failure'' sau (poate) fiabilitate. Obiectul își începe existența în afara ciclului biologic, eventual cînd acesta a încetat — cazul copacului devenit prin moarte material și mai apoi obiect. Existența ca obiect este lipsită de metabolism, nu însă și de mișcare și de transformare : fluctuațiile dimensionale, absorbția și osmoza apei, eroziuni, procese chimice, fotochimice, fotolitice, în sfîrșit dezintegrări ale unor nuclee (în cazul materiei organice a Carbonului-14, ceasornic al propriei sale existențe).

Durata de viață este desigur primul parametru al conservării, însă, pentru moment, reținem doar caracterul ei elastic — de aici și ideea că printr-o ,,igienă și medicină'' a obiectului, momentul fatal al ,,morții'' poate fi într-o anumită măsură îndepărtat.

Aici putem introduce distincția segmentului conservării muzeale de restul tipurilor de conservare. Obiectul muzeal este anume scos din contextul funcțional și pus într-o ambianță optimă (aceasta în mod ideal), unde, la primele efecte ale degradării i se aplică tratamentul de îmbălsămare, spre a i se menține cu orice preț forma, aspectul exterior. Dacă degradarea progresează și obiectul își pierde vreo parte, aceasta e înlocuită prin restaurare, și așa mai departe în detrimentul autenticului, moartea nefiind tolerată. Dimpotrivă, obiectul industrial, bunul de consum caracterizînd însăși civilizația de consum în care trăim, are de performat o sarcină precisă și precizată în timp, după care poată să dispară ... sau să devină piesă de muzeu.

Evident, există o mare deosebire, dar care nu poate fi despărțită de o tot atît de mare asemănare, ceea ce impune în mod logic o abordare comună a problemelor conservării. Biodeteriorarea, departe de a fi fenomen izolat sau independent este precedată și apoi însoțită pe parcurs de alți factori destructivi. Studi-

https://biblioteca-digitala.ro

erea fenomenului presupune desigur izolarea sa, după care se impune reintegrarea în contextul deteriorării.

Un scurt istoric al întregii probleme sperăm să lămurească ideile expuse. Trecem peste faza empirică, deşi începe în antichitate cu Pliniu şi Vitruviu şi ţine pînă la începutul sec. al XIX-lea. Este totuşi semnificativ faptul că preocuparea pentru conservarea operelor de artă a fost „ştiinţifică" pentru perioada respectivă şi de asemenea continuă, neîntreruptă. Secolul XIX a marcat primele contacte dintre acei care studiau opera de artă şi oamenii de ştiinţă, dintre care amintim doar pe Pasteur care, cu mai bine de o sută de ani în urmă, preda conservarea la École des Beaux-Arts, şi pe Roentgen,care la 1896 îşi demonstra invenţia radiografiind, în cadrul unei comunicări trimise la Academie, o pictură.

Nu ne vom opri nici la actuala fază în care, pe plan internaţional, conservarea este deservită de cele mai avansate metode de cercetare ştiinţifică, în laboratoare dezvoltate, între care numai acela de la Louvre încadrează 4 fizicieni şi 8 chimişti, deoarece dorim să ajungem la preocuparea corespondentă din industria noastră. Ea apare prin 1959 sub denumirea de tropicalizare, vizînd pe astă dată industria noastră electrotehnică, solicitată la export în ţări cu climă tropicală. De ce industria electrotehnică? Pentru că unul dintre componenţii de bază ai produselor respective, dielectricul, izolaţia, este acela care decide durata de viaţă a oricărui aparataj, fiind primul prin care,— la un moment dat — se produce străpungerea electrică. Natura sa organică, naturală sau sintetică, constituie pînă la urmă un aliment al microorganismelor sau al larvelor şi este consumat într-un ritm mult mai accelerat în condiţiile climei tropicale, mai ales al celei umede. Aceasta a dus la presupunerea că apariţia defectului, acel „failure", are drept cauză biodeteriorarea motiv pentru care majoritatea încercărilor de laborator au urmărit parametrul biodeteriorării. În realitate, biodeteriorarea este la rîndu-i un efect al altor cauze, care acţionează de obicei combinat şi pe care le-am amintit în treacăt.

Evident nu vom insista asupra lor, mărginindu-ne doar să arătăm că ele formează obiectul unor observaţii îndelungate în cadrul conservării de tip muzeal. Aşa fiind, muzeul poate fi considerat drept o inepuizabilă sursă de documentare, ba chiar, în baza unor analogii pe deplin logice, o staţie de încercare a durabilităţii în condiţii cvasinaturale şi aceasta într-un sens retroactiv, ceea ce ar putea fi de mare utilitate şi pentru cercetarea din cîmpul tehnologiei.

Urmînd însă firul „istoric" constatăm că denumirea de „tropicalizare", proprie desigur unui produs devenit apt să reziste climei respective, nu a mai corespuns unei cercetări îndreptate spre mărirea rezistenţei unor produse industriale în condiţiile altor tipuri de climă, motiv pentru care s-a adoptat un nou termen : climatizare.

Fără a intra în argumente polemice noi credem că, în fond, este vorba de conservare, aşa precum aceasta a fost definită la început şi că ar fi deosebit de util să observăm, să recunoaştem şi să adoptăm această categorie pentru totalitatea domeniilor în care scopul este unul şi acelaşi : prelungirea existenţei obiectului, a duratei sale de funcţionare, a aspectului său nou, nealterat.

Trebuie să recunoaştem (şi o facem fără nici o rezervă) că cercetarea în domeniul conservării muzeale este tributară cercetării ştiinţifice şi tehnologice, şi că a preluat şi adoptat în ultima vreme multe din rezultatele obţinute de cercetarea fundamentală, aplicativă, uzinală.

Dar aşa cum am arătat şi în articolul cuprins în volumul „Studii şi cercetări — Muzeul satului, 1970", noi tindem şi spre o restituire, ceea ce ar fi teoretic perfect posibil întrucît — de asemenea am arătat — dispunem de observaţii consemnate chiar şi empiric asupra unui set important de obiecte, putem spune epruvete (sau probe), pe o perioadă de ordinul sutelor de ani. Iată deci o tradiţie în materie, pe care dezvoltarea industrială nu o are, dar pe care o poate prelucra în limbajul ei şi în scopurile ei specifice. Dacă afirmaţia noastră priveşte muzeul în general, apoi ea devine şi mai limpede cînd ne referim la muzeul în aer liber, mai ales de tip etnografic. Etnografia însăşi dispune de o faţetă aplicativă deoarece reliefează soluţiile tehnice verificate în timp şi spaţiu elaborate de către etnii.

Apar soluţii tehnice, la prima vedere primitive, dar care la o examinare mai atentă ne preschimbă zîmbetul de superioritate în uimire admirativă. Spre exemplu (aşa cum se demonstra ilustrativ în expoziţia *Arta neagră* 1968), cioplitorul în lemn african realiza într-o suită raţională de operaţii în care utiliza un singur instrument, un obiect similar aceluia manufacturat de colegul şi contemporanul său francez, dar care folosea mai multe unelte şi mult mai multe operaţii. Undeva, meşterul african realiza „avant la lettre" o raţionalizare şi o tehnologie cu adevărat modernă. Dar, spre a reveni la problema conservării, ne-am permite să dăm un exemplu din chiar înţelepciunea tehnică a poporului român.

După cum se poate vedea pe întreg cuprinsul Muzeului satului (care în fond reprezintă în mod sintetic întreaga ţară), ferestrele caselor mai vechi decît ultimul sfert al sec. XIX-lea au un caracter miniatural. În schimb, înlăuntrul lor ne apare o abundenţă de ţesături, scoarţe, cojoace — majoritatea în cea mai bună stare, mai cu seamă cînd aceste materiale au fost păstrate în lăzi de zestre. Cu ocazia determinărilor de rutină a temperaturii şi a umidităţii relative a aerului, noi am constatat condiţii întrutotul nemuzeale : temperatura oscilînd în jurul a O°C, iar U.R. la peste 95%, adesea la punctul de condensare. Ca urmare am măsurat şi conţinutul în apă al textilelor, şi acesta alarmant. Cum materialele au suportat asemenea condiţii vitrege ani de-a rîndul, îşi face loc ipoteza că absenţa unor factori : lumina, oxigenul, praful a întîrziat în mod sensibil distrucţia şi aceasta nu numai în anotimpul rece cît şi pe timpul verilor, ceea ce ar contrazice principiul biodeteriorării. Într-adevăr, cu excepţia poate a unei singure zile dintr-un an cînd zestrea este scoasă la aer şi la soare şi deci beneficiază de efectul sterilizant al radiaţiilor ultraviolete, toate aceste materiale oferă în condiţiile date un mediu prielnic

https://biblioteca-digitala.ro

PREPONDERENȚA ATACULUI	NATURA MATERIALULUI	Tipul muzeului ARHEOLOGIC	ARTĂ	ETNOGRAFIC	TIPUL DE CONSERVARE: SUB VID ȘI FERIT DE LUMINĂ
BIOLOGIC	ORGANIC	1	2	3	TRATAMENT INTEGRAL
CHIMIC	METALE	2	3	4	TRATAMENT SUPERFICIAL
FIZIC	ROCI MINERALE	3	4	5	CLIMATIZARE
					DESPRĂFUIRE

TABEL CU RAPORTUL DINTRE CONSERVARE ȘI DISTRUCȚIE

dezvoltării mucegaiurilor, a bacteriilor, a insectelor. Dacă acest atac biologic nu are loc? Pentru că așa cum am mai arătat, acțiunea biologică se plasează în tandemul îmbătrînirii mecanice, naturale și a descompunerii fotochimice, în care atmosfera poluată, praful cu particulele sale metalice acționează ca acceleratori și catalizatori.

J. Lodewijis[1], studiind influența luminii asupra obiectivelor de muzeu, arată că energii egale sau mai mari decît energia necesară pentru a sparge legătura din moleculă pot sfărîma evident și înlănțuirea acestora și deci să producă depolimerizarea. Este cazul luminii care, de la anumite lungimi de undă în jos, ceea ce echivalează cu energii din ce în ce mai mari, devine distrugătoare pentru celuloză. Astfel Lodewijis a calculat lungimea de undă capabilă să sfărîme o legătură carbon-carbon, plecînd de la relația lui Plank:

$$\varepsilon = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Cum ε este energia necesară ruperii legăturilor C = C și echivalînd cu $58{,}6 \cdot 10^3$ Cal/mol., iar $h = 6{,}6 \cdot 10^{27}$ erg./sec., un erg fiind $2{,}4 \times 10^8$ cal, și în sfîrșit C — viteza luminii = 3.10^{10} cm/sec. iar N (numărul lui Avogadro) fiind $6{,}03 \times 10^{23}$, relația devine:

$$1 = \frac{6{,}6 \cdot 10^{-27} \cdot 2{,}4 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^{10} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}}{58{,}6 \cdot 10^3}$$

Rezultatul, 4860, este în unități Angström $\left(1A'^{0} = \frac{10}{1\,000\,000} \text{ dintr-un milimetru}\right)$. Aceasta înseamnă banda albastră din spectrul luminos și în continuare, o accentuare a distructivității în banda indigo — violet și apoi și cu atît mai mult în spectrul ultraviolet.

Factorul distructiv de mai sus, fotoliza (inversul fotosintezei) este doar unul dintre cei datorați luminei și acționează independent de oxigen și de temperatură. Cu alte cuvinte și în vid. Dimpotrivă, celălalt factor distructiv generat de lumină depinde și de oxigen. Sub influența luminii mediul ambiant al materialului, format și din vapori de apă și oxigen, devine nociv. În special sub influența murdăriei, a particulelor metalice, a mercaptanurilor ca și a altor fumuri industriale, oxigenul devine activ iar sub acțiunea luminii produce o descompunere oxidată a materialului polimer.

Energiile necesare pentru a da posibilitatea ca reacțiile susmenționate să aibă loc pot fi mult mai joase decît acelea necesare pentru fotoliză, ba chiar după Kansthy[2], în banda de 12 000 A. ieșind chiar în spectrul infraroșu. Adăugînd acestui proces și implicațiile temperaturii, funcție a gradului de reacție chimică conform relației lui Arrhenius, conchidem că lumina este un element cheie în mecanismul deteriorării, deși — în mod izolat, în cazul acțiunii biologice ce are un efect inhibant. Problema e decisivă cînd avem în vedere condițiile de mediu și posibilitățile de aplicare a conservării la un muzeu în aer liber, caz în care nici climatizarea și nici ecranarea radiațiilor nocive nu pot fi realizate.

[1] Garry Thomson, "Recent advances in conservation. Contributions to the IIC home conferences", 1961, Edited by G. Thomson.
[2] Idem.

https://biblioteca-digitala.ro